This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images, please do not report the images to the Image Problems Mailbox.

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6 : H02M 3/156

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/34363

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 18. September 1997 (18.09.97)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE97/00434

(22) Internationales Anmeldedatum: 6. März 1997 (06.03.97)

(30) Prioritätsdaten:
196 09 634.0 12. März 1996 (12.03.96) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US)*: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: BERNS, Werner [DE/DE]; Im Park 38, D-46395 Bocholt (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: CN, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

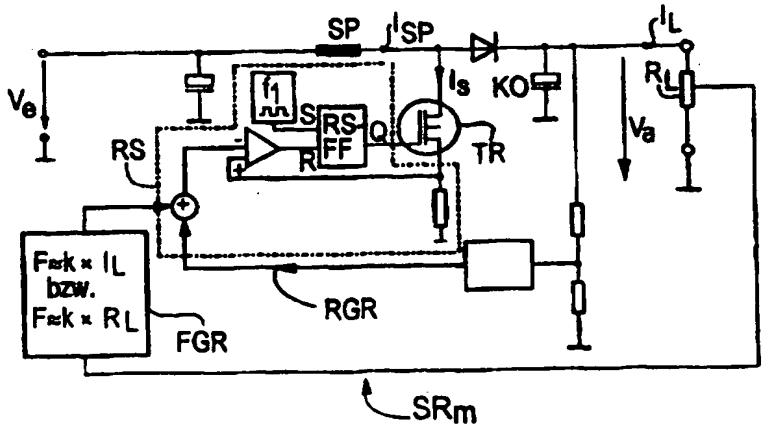
Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(54) Title: SWITCHING CONTROLLER

(54) Bezeichnung: SCHALTREGLER

(57) Abstract

The aim is to reduce voltage fluctuations in the event of, for example, pulsed load fluctuations arising at the output of a switching controller. To achieve this, the load on the control system in the switching controller is reduced by the addition to the output variable of a correction or control value which is a function of the load fluctuations; for example, in the case of a switching controller operated in current mode, a control voltage corresponding to the coil cut-out current in the switching controller is added. The load reduction is sufficient to ensure that the control system no longer needs to intervene. The correction or control value, which is known or can be determined e.g. by measurement depending on the place of deployment of the switching controller, e.g. in a DECT/GAP base station or mobile unit, is used to make available the electrical power required at a given time at the load at the output of the switching controller for a nearly constant output voltage. For a DECT/GAP base station or mobile unit, this arrangement has a positive effect on the transmission power.



BNSDOCID <WO 9734363A1>

(57) Zusammenfassung

Um Spannungsschwankungen bei, z.B. pulsförmig auftretenden, Laständerungen am Ausgang eines Schaltreglers zu reduzieren, wird durch Hinzufügen einer Korrektur- bzw. Steuergröße, die eine Funktion der Laständerung ist, zur Regelgröße - z.B. bei einem im Strom-Modus betriebenen Schaltregler eine den Spulenabschaltstrom des Schaltreglers entsprechende Regelspannung - die Regelung in dem Schaltregler so stark entlastet, daß sie nicht mehr eingreifen muß. Durch die Korrektur- bzw. Steuergröße, die je nach Einsatzort des Schaltreglers, z.B. Verwendung des Schaltreglers in einer DECT/GAP-Basisstation bzw. einem DECT/GAP-Mobilteil, bekannt oder z.B. durch Messungen erfaßbar ist, wird die jeweils aktuell benötigte Menge an elektrischer Leistung an der Last am Ausgang des Schaltreglers bei einer nahezu konstanten Ausgangsspannung des Schaltreglers bereitgestellt. Für die/das vorstehend angesprochene DECT/GAP-Basisstation bzw. DECT/GAP-Mobilteil wirkt sich dies positiv auf die jeweilige Sendeleistung aus.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LK	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

BNSDOCID: <WO 9734363A1>

Beschreibung

Schaltregler

Die Erfindung betrifft einen Schaltregler gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Schaltregler oder auch Drosselwandler sind Gleichspannungswandler, die ohne Potentialtrennung zwischen Eingang und Ausgang arbeiten.

Das Prinzip eines Schaltreglers besteht darin, daß über einen gesteuerten Schalter Energie aus einer vorgeschalteten Gleichstromquelle auf einen aus einer Induktivität und einer Kapazität bestehenden Speicher geleitet wird. Aus diesem Speicher wird dann eine am Ausgang des Schaltreglers betriebene Last gespeist. Ändert sich der Lastwiderstand und damit die Spannung an dem Lastwiderstand, so wird mit einer daraus abgeleiteten Regelgröße das EIN/AUS-Tastverhältnis des Schalters so gesteuert, daß die Ausgangsspannung - bis auf einen kleinen Restfehler - wieder den Sollwert annimmt.

Die vorteilhaften Eigenschaften des Schaltreglers sind geringe Verluste, die Möglichkeit einer Abwärts-, Aufwärts- und Abwärts-/Aufwärtsregelung sowie die Möglichkeit einer Polumkehrung. Die nachteiligen Eigenschaften sind ein höherer Aufwand an Schaltmitteln, eine komplizierte Schaltung, eine eventuelle Überlagerung von Rausch- und Störspannungen (Rippel) auf der Ausgangsspannung des Schaltreglers und eine relativ langsame Ausregelung von Lastschwankungen.

Aufgrund der vorteilhaften Eigenschaften des Schaltreglers bzw. des Drosselwandlers wird dieser gemäß des Siemens-Druckwerkes W. Hirschmann/A. Hauenstein: „Schaltnetzteile - Konzepte, Bauelemente, Anwendungen", 1990, ISBN 3-8009-1550-2, Seiten 40 bis 44 in Schaltnetzteilen eingesetzt. Schaltnetzteile sind getaktete Stromversorgungen, die sich zunehmend in vielen Gebieten der Elektronik und Elektrotechnik, so

BNSDOCID: <WO 9734363A1>

z. B. in der Daten- und Nachrichtentechnik, durchsetzen. Die Anwendung von Schaltnetzteilen ist dabei immer dann von Vorteil, wenn eine konstante Ausgangsspannung möglichst mit geringen Verlustleistungen erzeugt werden soll. Der Einsatz von Schaltnetzteilen hat aber insbesondere dann seine Grenzen bzw. einen hohen Schaltaufwand zur Folge, wenn der Strom am Ausgang des Schaltreglers in dem Schaltnetzteil stark schwankt.

Eine derartig starke Schwankung des Ausgangsstroms liegt beispielsweise - wie die FIGUREN 1 bis 3 und deren nachfolgende Beschreibungen zeigen - in einem DECT/GAP-System mit einer Basisstation und mindestens einem mit der Basisstation durch Telekommunikation verbundenen Mobilteil vor, bei dem die Stromversorgung der Basisstation und des Mobilteils getaktet ist.

FIGUR 1 zeigt ein DECT/GAP-System, bei dem gemäß dem DECT/GAP-Standard (**D**igital **E**uropean **C**ordless **T**elecommunication; vgl. **(1)**: Nachrichtentechnik Elektronik 42 (1992) Jan./Feb. Nr. 1, Berlin, DE; U. Pilger „Struktur des DECT-Standards", Seiten 23 bis 29 in Verbindung mit ETS 300175-1...9, Okt. 1992; **(2)**: Telcom Report 16 (1993), Nr. 1, J. H. Koch: „Digitaler Komfort für schnurlose Telekommunikation - DECT-Standard eröffnet neue Nutzungsgebiete", Seiten 26 und 27; **(3)**: tec 2/93 - Das technische Magazin von Ascom „Wege zur universellen mobilen Telekommunikation", Seiten 35 bis 42; Generic Access Profile; vgl. ETSI-Publikation prETS 300444, April 1995, Final Draft, ETSI, FR) an einer DECT/GAP-Basisstation BS über eine für den Frequenzbereich zwischen 1,88 und 1,90 Ghz ausgelegte DECT/GAP-Luftschnittstelle maximal 12 Verbindungen nach dem TDMA/FDMA/TDD-Verfahren (**T**ime **D**ivision **M**ultiple **A**ccess/**F**requency **D**ivision **M**ultiple **A**ccess/**T**ime **D**ivision **D**uplex) parallel zu DECT/GAP-Mobilteilen MT1...MT12 aufgebaut werden. Die Zahl 12 ergibt sich aus einer Anzahl „k" von für den Duplexbetrieb eines DECT/GAP-Systems zur Verfügung stehenden Zeitschlitzen bzw. Telekommu-

BNSDOCID: <WO 9734363A1>

nikationskanälen (k = 12). Die Verbindungen können dabei intern und/oder extern sein. Bei einer internen Verbindung können zwei an der Basisstation BS registrierte Mobilteile, z. B. das Mobilteil MT2 und das Mobilteil MT3, miteinander kommunizieren. Für den Aufbau einer externen Verbindung ist die Basisstation BS mit einem Telekommunikationsnetz TKN, z. B. in leitungsgebundener Form über eine Telekommunikationsanschlußeinheit TAE bzw. eine Nebenstellenanlage NStA mit einem leitungsgebundenen Telekommunikationsnetz oder gemäß der WO 95/05040 in drahtloser Form als Repeaterstation mit einem übergeordneten Telekommunikationsnetz, verbunden. Bei der externen Verbindung kann man mit einem Mobilteil, z. B. mit dem Mobilteil MT1, über die Basisstation BS, die Telekommunikationsanschlußeinheit TAE bzw. Nebenstellenanlage NStA mit einem Teilnehmer in dem Telekommunikationsnetz TKN kommunizieren. Besitzt die Basisstation BS - wie im Fall des Gigaset 951 (Siemens Schnurlostelefon, vgl. Telcom Report 16, 1993, Heft 1, Seiten 26 und 27) - nur einen Anschluß zu der Telekommunikationsanschlußeinheit TAE bzw. der Nebenstellenanlage NStA, so kann nur eine externe Verbindung aufgebaut werden. Hat die Basisstation BS - wie im Fall des Gigaset 952 (Siemens Schnurlostelefon; vgl. Telcom Report 16, 1993, Heft 1, Seiten 26 und 27) - zwei Anschlüsse zu dem Telekommunikationsnetz TKN, so ist zusätzlich zu der externen Verbindung mit dem Mobilteil MT1 eine weitere externe Verbindung von einem an die Basisstation BS angeschlossenen leitungsgebundenen Telekommunikationsendgerät TKE möglich. Dabei ist es prinzipiell auch vorstellbar, daß ein zweites Mobilteil, z. B. das Mobilteil MT12 anstelle des Telekommunikationsendgerätes TKE den zweiten Anschluß für eine externe Verbindung nutzt. Die Mobilteile MT1...MT12 werden gemäß der nachveröffentlichten deutschen Patentanmeldung 195 45 762.5 im Handbetrieb (Normalbetrieb) mit einer Batterie oder einem Akkumulator und im Freisprechbetrieb in Verbindung mit einer an ein Spannungsnetz SPN angeschlossenen Ladestation betrieben. Die als schnurlose Klein-Vermittlungsanlage ausgebildete Basisstation

BNSDOCID: <WO 9734363A1>

wird über ein Netzanschlußgerät NAG an das Spannungsnetz SPN angeschlossen.

FIGUR 2 zeigt ausgehend von der Druckschrift Components 31 (1993), Heft 6, Seiten 215 bis 218; S. Althammer, D. Brückmann: „Hochoptimierte IC's für DECT-Schnurlostelefone" den prinzipiellen Schaltungsaufbau der Basisstation BS und des Mobilteils MT. Die Basisstation BS und das Mobilteil weisen danach ein Funkteil FKT mit einer zum Senden und Empfangen von Funksignalen zugeordneten Antenne ANT, eine Signalverarbeitungseinrichtung SVE und eine Zentrale Steuerung ZST auf, die in der dargestellten Weise miteinander verbunden sind. In dem Funkteil FKT sind im wesentlichen die bekannten Einrichtungen wie Sender SE, Empfänger EM und Synthesizer SYN enthalten. In der Signalverarbeitungseinrichtung SVE ist unter anderem eine Codier-/Decodiereinrichtung CODEC enthalten. Die Zentrale Steuerung ZST weist sowohl für die Basisstation BS als auch für das Mobilteil MT einen Mikroprozessor µP mit einem nach dem OSI/ISO-Schichtenmodell aufgebauten Programmmodul PGM, ein Signalsteuerungsteil SST und einen digitalen Signalprozessor DSP auf, die in der dargestellten Weise miteinander verbunden sind. Von den im Schichtenmodell definierten Schichten sind nur die unmittelbar für die Basisstation BS und das Mobilteil MT wesentlichen ersten vier Schichten dargestellt. Das Signalsteuerungsteil SST ist in der Basisstation BS als **T**ime **S**witch **C**ontroller TSC und in dem Mobilteil MT als **B**urst **M**ode **C**ontroller BMC ausgebildet. Der wesentliche Unterschied zwischen den beiden Signalsteuerungsteilen TSC, BMC besteht darin, daß der basisstationsspezifische Signalsteuerungsteil TSC gegenüber dem mobilteilspezifischen Signalsteuerungsteil BMC zusätzlich Vermittlungsfunktionen (Switch-Funktionen) übernimmt.

Die prinzipielle Funktionsweise der vorstehend aufgeführten Schaltungseinheiten ist beispielsweise in der vorstehend zitierten Druckschrift Components 31 (1993), Heft 6, Seiten 215 bis 218 beschrieben.

BNSDOCID: <WO 9734363A1>

Der beschriebene Schaltungsaufbau nach FIGUR 2 wird bei der Basisstation BS und dem Mobilteil MT gemäß deren Funktion in dem DECT/GAP-System nach FIGUR 1 durch zusätzliche Funktionseinheiten ergänzt.

Die Basisstation BS ist über die Signalverarbeitungseinrichtung SVE und der Telekommunikationsanschlußeinheit TAE bzw. der Nebenstellenanlage NStA mit dem Telekommunikationsnetz TKN verbunden. Als Option kann die Basisstation BS noch eine Bedienoberfläche aufweisen (in FIGUR 2 gestrichelt eingezeichnete Funktionseinheiten), die z. B. aus einer als Tastatur ausgebildeten Eingabeeinrichtung EE, einer als Display ausgebildeten Anzeigeeinrichtung AE, eine als Handapparat mit Mikrofon MIF und Hörkapsel HK ausgebildeten Sprech-/Höreinrichtung SHE sowie einer Tonrufklingel TRK besteht.

Das Mobilteil MT weist die bei der Basisstation BS als Option mögliche Bedienoberfläche mit den zu dieser Bedienoberfläche gehörenden vorstehend beschriebenen Bedienelementen auf.

Zur Stromversorgung der vorstehend beschriebenen Funktions- und Schaltungseinheiten in der Basisstation BS und in dem Mobilteil MT ist jeweils eine Stromversorgungseinrichtung STVE vorgesehen. Während die Stromversorgungseinrichtung STVE der Basisstation BS - gemäß FIGUR 1 - über das Netzanschlußgerät NAG an das Spannungsnetz SPN angeschlossen ist, ist die Stromversorgungseinrichtung STVE des Mobilteils MT im Handapparatbetrieb des Mobilteils MT nicht an das Spannungsnetz SPN angeschlossen und im Freisprechbetrieb - gemäß der nachveröffentlichten deutschen Patentanmeldung 195 45 762.5 - über das Netzanschlußgerät NAG in einer Ladestation LST - wie die Basisstation BS - an das Spannungsnetz SPN angeschlossen. Im Handapparatbetrieb des Mobilteils MT werden die Funktions- und Schaltungseinheiten des Mobilteils MT mit Strom aus einem Energiespeicher ESP der Stromversorgungseinrichtung STVE versorgt. Der Energiespeicher ESP wird dazu im Ladebetrieb des

BNSDOCID: <WO 9734363A1>

Mobilteils - wenn das Mobilteil MT mit der Ladestation LST verbunden ist - von der Ladestation LST aufgeladen. Im Freisprechbetrieb des Mobilteils MT, d. h. wenn das Mobilteil MT mit der Ladestation LST verbunden ist, können die Funktions- und Schaltungseinheiten entweder wiederum aus dem Energiespeicher ESP oder unmittelbar aus dem Spannungsnetz SPN mit Strom versorgt werden.

Die Stromversorgungseinrichtungen STVE der Basisstation BS und des Mobilteils MT weisen außerdem jeweils einen Schaltregler SR mit einer Eingangsspannung V_e und einer Ausgangsspannung V_a auf. Der Schaltregler SR in der Basisstation BS erhält die Eingangsspannung V_e unmitelbar von dem Netzanschlußgerät NAG, während der Schaltregler SR des Mobilteils MT die Eingangsspannung V_e von dem Energiespeicher ESP erhält.

FIGUR 3 zeigt einen möglichen Schaltungsaufbau des Schaltungsreglers SR als Aufwärtsregler. Neben der Verwendung als Aufwärtsregler ist es auch möglich, den Schaltungsregler SR als Abwärtsregler oder als Aufwärts-/Abwärtsregler aufzubauen.

Über ein gesteuertes elektronisches Schaltelement TR wird eine proportional zur Eingangsspannung V_e proportionale Energie auf einen aus einer Spule SP und einem Kondensator KO bestehenden Speicher geleitet. Aus diesem Speicher wird dann eine Last R_L mit der zu der gespeicherten Energie proportionalen Ausgangsspannung V_a gespeist. Die Strombilanz in dem Schaltregler SR sieht so aus, daß durch die Spule SP einen Spulenstrom I_{SP}, durch das elektronische Schaltelement TR ein Schaltstrom I_S und durch die Last R_L ein Laststrom I_L fließt. Mit dem durch die Last R_L fließenden Laststrom I_L werden jeweils die TDMA-Sendebetriebs-/Empfangsbetriebsverhältnisse des Mobilteils MT und der Basisstation BS im Sinne eines Ersatzschaltbildes dargestellt. Daraus ergibt sich, daß sich der Laststrom I_L aufgrund des nach dem TDMA-Prinzip vorgege-

BNSDOCID: <WO 9734363A1>

benen Belegens der Sende- bzw. Empfangskanäle (Sende- bzw. Empfangszeitschlitze) durch die Basisstation BS und des Mobilteils/der Mobilteile MT entsprechend zeitlich ändert. Nach dem TDMA-Prinzip wiederholt sich jeder Übertragungskanal (Sende- bzw. Empfangskanal) mit einer Frequenz von 100 Hz, so daß bei Belegung von nur einem Sende- bzw. Empfangskanal durch die Basisstation BS bzw. des Mobilteils MT der durch die Last R_L fließende Laststrom I_L eine Frequenz von 100 Hz aufweist. Dies ist gleichbedeutend damit, daß alle 10 ms eine Laständerung auftritt (periodische pulsförmige Laständerung). Bei der Belegung von mehreren Übertragungskanälen, z. B. in der Basisstation BS durch parallele Telekommunikationsverbindungen zu mehreren Mobilteilen MT, erhöht sich die Frequenz der Laständerung entsprechend.

Ändert sich der Laststrom und damit die Ausgangsspannung V_a an der Last R_L, so wird mit einer daraus abgeleiteten Regelgröße RGR das EIN/AUS-Tastverhältnis das elektronische Schaltelement TR so gesteuert, daß die Ausgangsspannung V_a wieder den Sollwert annimmt. Für die vorstehend beschriebenen Laständerungen ist eine Regelungsschaltung RS des Schaltreglers SR, die in der FIGUR 3 gestrichelt umrandet ist, wegen ihrer Trägheit nicht in der Lage, den Strombedarf an die jeweils aktuellen Lastverhältnisse anzupassen. Dies ist gleichbedeutend damit, daß die störende Restwelligkeit der Ausgangsspannung V_a bestehen bleibt.

Darüber hinaus besteht das Problem, daß bei auftretenden periodischen Laständerungen der vorstehend beschriebenen Art mit einer Laständerungsfrequenz, die in etwa der Regelfrequenz f1 der Regelschaltung RS entspricht, „chaotische Zustände" des Schaltreglers SR auftreten können.

Um das Problem, nahezu konstanter Ausgangsspannungen bei zeitlich unterschiedlich auftretenden Laständerungen, z. B. bei pulsförmig periodisch auftretenden Laständerungen, am

Ausgang eines Schaltreglers in den Griff zu bekommen, ist es allgemein bekannt,

1) den Kondensator KO gegen bessere Kondensatoren mit einem niedrigeren Serienwiderstand (ESR= **E**quivalent **S**eries **R**esistance) auszutauschen;
2) mehrere der Kondensatoren KO parallel zu schalten, wodurch ebenfalls der ESR-Wert verkleinert wird;
3) die Kapazität des verwendeten Kondensators zu erhöhen.

Weiterhin kann die Regelung des Schaltreglers verbessert werden. Dies ist aber nur bedingt möglich, weil die Regelung eine Regeltotzeit von mindestens 1/f1 hat, wobei f1 die Arbeitsfrequenz des Schaltreglers ist.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht darin, Spannungsschwankungen bei, z. B. pulsförmig auftretenden, Laständerungen am Ausgang eines Schaltreglers zu reduzieren.

Diese Aufgabe wird ausgehend von dem in dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 definierten Schaltregler durch die in dem Kennzeichen angegebenen Merkmale gelöst.

Die der Erfindung zugrundeliegende Idee besteht darin, den in der Beschreibungseinleitung definierten/angegebenen Schaltregler so zu modifizieren, daß durch Hinzufügen einer Korrektur- bzw. Steuergröße, die eine Funktion der Laständerung ist, zur Regelgröße, z. B. bei einem im Strom-Modus betriebenen Schaltregler eine den Spulenabschaltstrom des Schaltreglers entsprechende Regelspannung, die Regelung in dem Schaltregler so stark entlastet wird, daß sie nicht mehr eingreifen muß. Durch die Korrektur- bzw. Steuergröße, die je nach Einsatzort des Schaltreglers, z. B. Verwendung des Schaltreglers in einer DECT/GAP-Basisstation bzw. einem DECT/GAP-Mobilteil, bekannt oder z. B. durch Messungen erfaßbar ist, wird die jeweils aktuell benötigte Menge an elektrischer Leistung an der Last am Ausgang des Schaltreglers bei einer nahezu konstanten Ausgangsspannung des Schaltreglers

bereitgestellt. Für die/das vorstehend angesprochene DECT/GAP-Basisstation bzw. DECT/GAP-Mobilteil wirkt sich dies positiv auf die jeweilige Sendeleistung aus.

Weitere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der FIGUR 4 erläutert.

FIGUR 4 zeigt ausgehend von FIGUR 3 einen modifizierten Schaltregler SR_m, bei dem der Regelschaltung RS neben der Regelgröße RGR eine Führungsgröße FGR zugeführt wird. Die Führungsgröße FGR ist dabei eine Funktion F der sich zeitlich unterschiedlich, z. B. pulsförmig periodisch, ändernden Last. So gilt für diese Funktion F z. B. folgende Beziehung: $F(I_L) \approx k\ I_L$ bzw. $F(R_L) \approx k\ R_L$. Der Faktor k ist dabei jeweils ein Korrekturwert, der den zusätzlichen Strombedarf bestimmt.

BNSDOCID: <WO 9734363A1>

Patentansprüche

1. Schaltregler, der im Strom-Betrieb-Modus arbeitet, der an dem Ausgang des Schaltreglers (SR, SR_m) eine sich zeitlich unterschiedlich ändernde Last (R_L, I_L) aufweist und der eine Regeleinrichtung (RS) und eine einen Eingangsstrom (I_{SP}) des Schaltreglers und einen durch ein Schaltelement (TR) des Schaltreglers fließenden Schaltstrom (I_S) enthaltende Regelstrecke (SP, KO, TR, I_{SP}, I_S), die einen Regelkreis derart bilden, daß ein durch die Last (R_L, I_L) fließender Ausgangsstrom (I_L) des Schaltreglers (SR, SR_m) die Regelgröße (RGR) des Regelkreises bildet, gekennzeichnet durch eine der Regeleinrichtung (RS) zugeführten Führungsgröße (FGR), deren Wert eine erfaßbare Funktion (F) der sich zeitlich unterschiedlich ändernden Last (R_L, I_L) ist.

2. Schaltregler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Last (R_L, I_L) am Schaltreglerausgang sich pulsförmig periodisch ändert.

3. Verwendung des Schaltreglers nach Anspruch 1 oder Anspruch 2 als abwärtsgeregelten Drosselwandler.

4. Verwendung des Schaltreglers nach Anspruch 1 oder Anspruch 2 als aufwärtsgeregelten Drosselwandler.

5. Verwendung des Schaltreglers nach Anspruch 1 oder Anspruch 2 als abwärts-/aufwärtsgeregelten Drosselwandler.

6. Verwendung des Schaltreglers nach einem der Ansprüche 1 bis 5 in einem Telekommunikationsendgerät eines zumindest nach dem TDMA-Prinzip aufgebauten Telekommunikationssystems.

7. Verwendung des Schaltreglers nach Anspruch 6 in einer DECT/GAP-Bassistation und/oder einem DECT/GAP-Mobilteil eines DECT/GAP-Systems.

BNSDOCID: <WO 9734363A1>

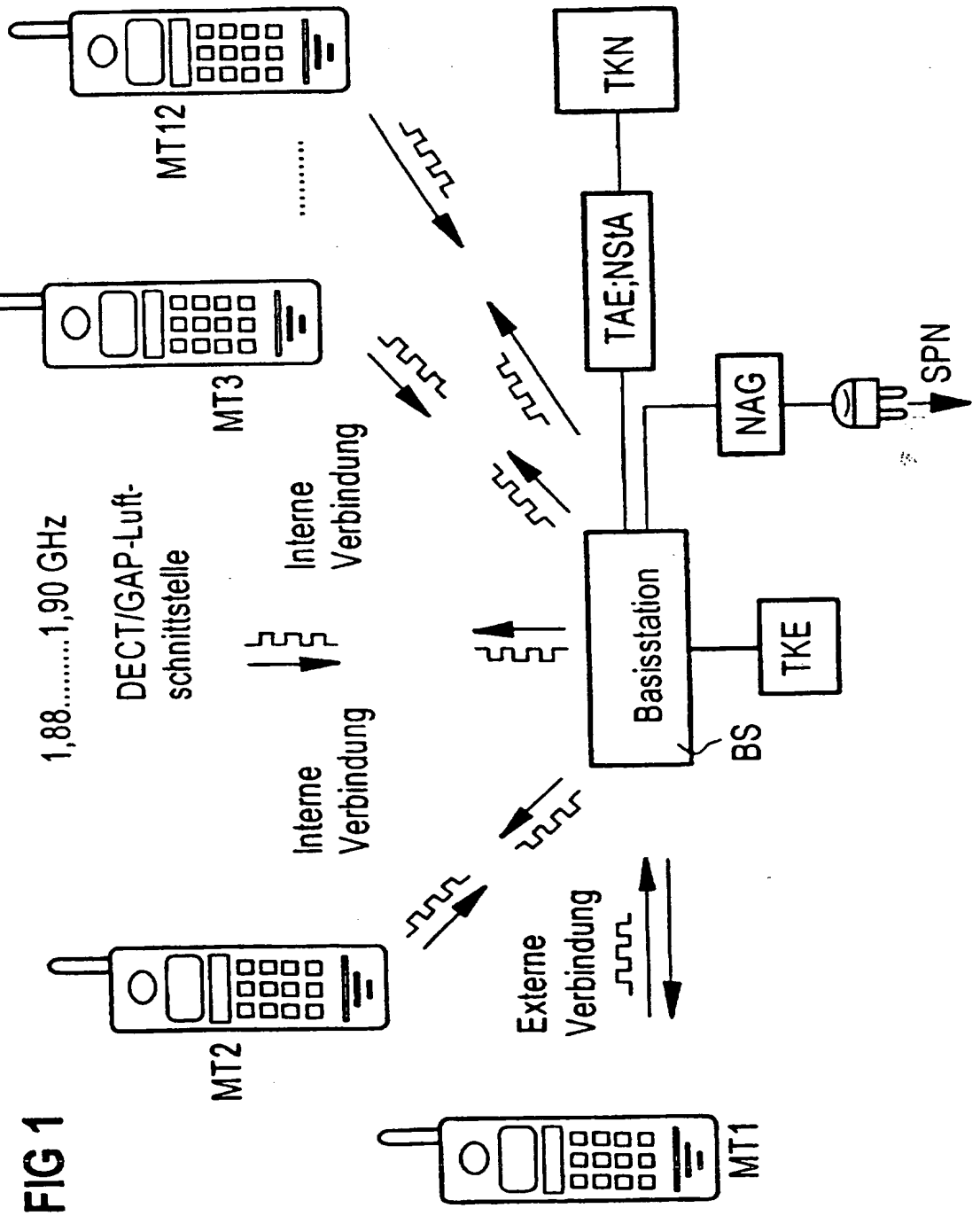
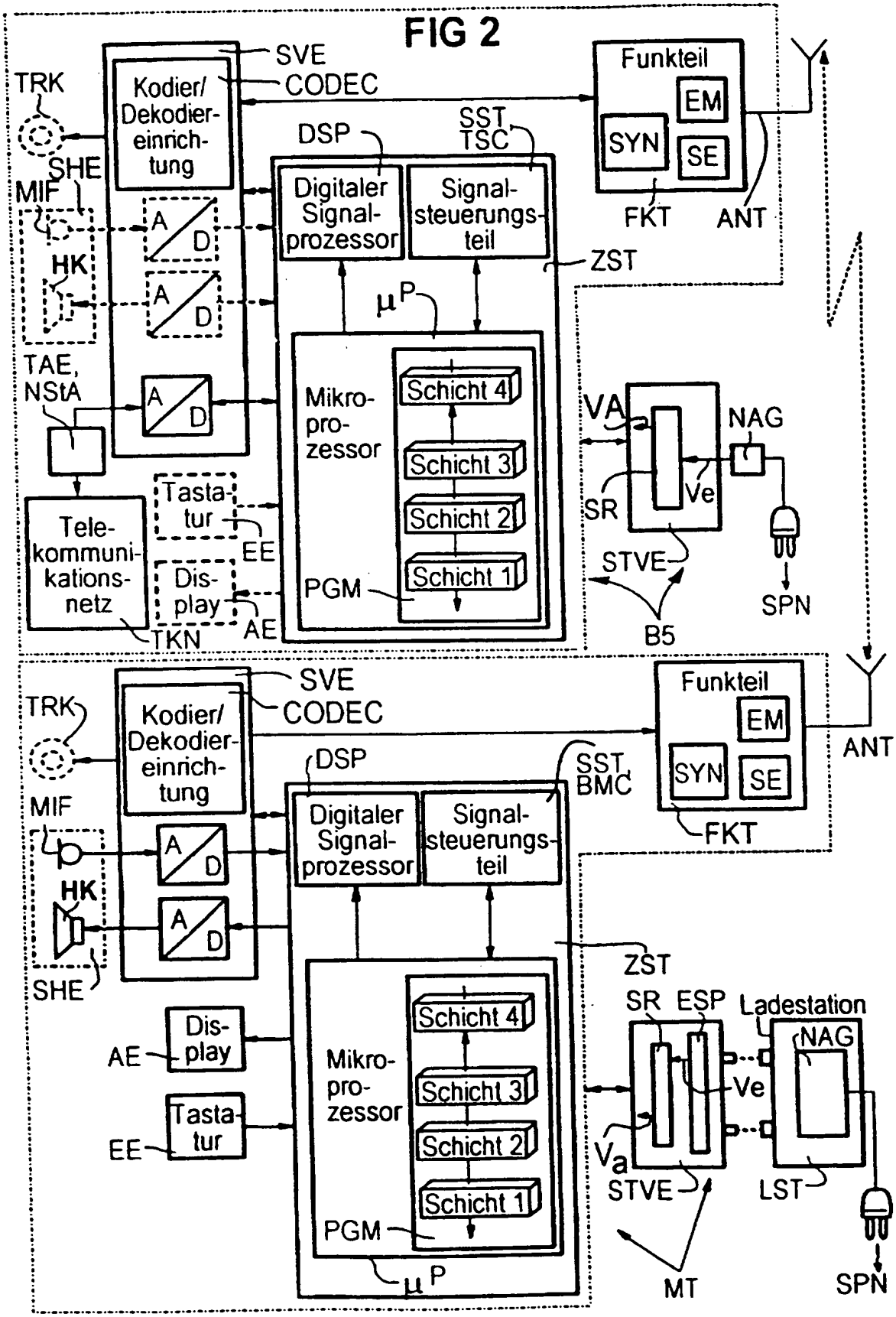


FIG 1

BNSDOCID: <WO 9734363A1>

FIG 2



BNSDOCID: <WO 9734363A1>

FIG 3

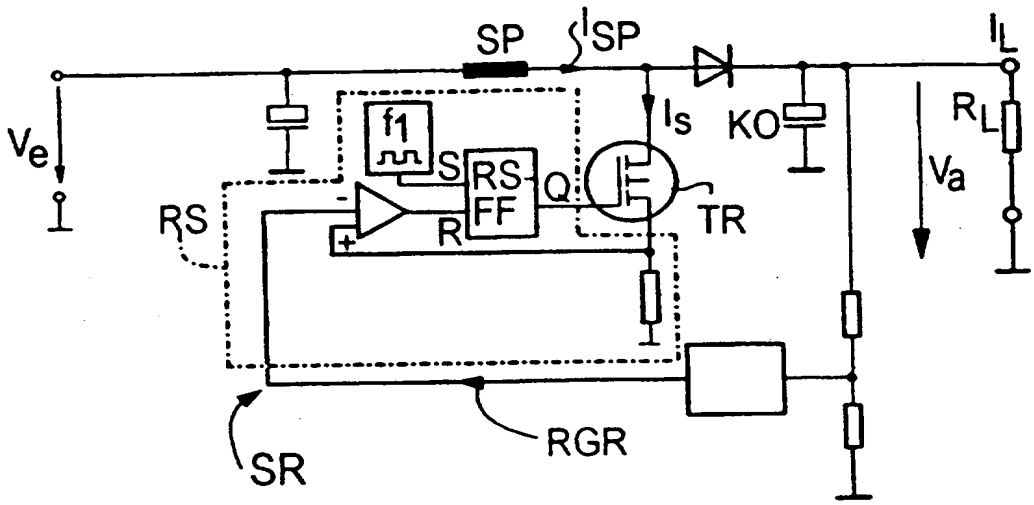
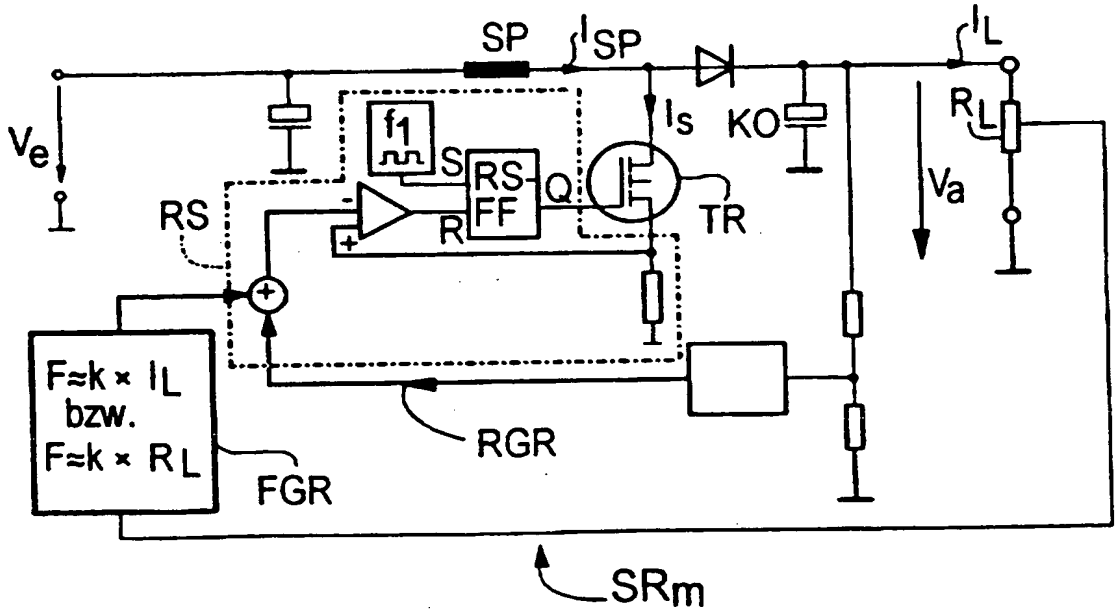


FIG 4



BNSDOCID: <WO 9734363A1>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 97/00434

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 H02M3/156

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 H02M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 885 674 A (VARGA LJUBOMIR D ET AL) 5 December 1989 see column 2, line 66 - column 4, line 5; figures 1,5,6	1-3
A	US 5 177 676 A (INAM HAROON ET AL) 5 January 1993 see abstract; figures 1,2	1
A	US 5 297 014 A (SAITO MASAYOSHI ET AL) 22 March 1994 see abstract; figure 1	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

1

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
1 July 1997	09. 07. 97

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016	Gentili, L

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

BNSDOCID: <WO 9734363A1>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/DE 97/00434

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4885674 A	05-12-89	US 5020125 A	28-05-91
US 5177676 A	05-01-93	NONE	
US 5297014 A	22-03-94	JP 4251562 A	07-09-92
		JP 5030734 A	05-02-93
		JP 5122934 A	18-05-93

BNSDOCID: <WO 9734363A1>

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 97/00434

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 H02M3/156

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 H02M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 885 674 A (VARGA LJUBOMIR D ET AL) 5.Dezember 1989 siehe Spalte 2, Zeile 66 - Spalte 4, Zeile 5; Abbildungen 1,5,6	1-3
A	US 5 177 676 A (INAM HAROON ET AL) 5.Januar 1993 siehe Zusammenfassung; Abbildungen 1,2	1
A	US 5 297 014 A (SAITO MASAYOSHI ET AL) 22.März 1994 siehe Zusammenfassung; Abbildung 1	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

1

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
1.Juli 1997	09.07.97

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+ 31-70) 340-3016	Gentili, L

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

BNSDOCID: <WO 9734363A1>

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 97/00434

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4885674 A	05-12-89	US 5020125 A	28-05-91
US 5177676 A	05-01-93	KEINE	
US 5297014 A	22-03-94	JP 4251562 A	07-09-92
		JP 5030734 A	05-02-93
		JP 5122934 A	18-05-93

BNSDOCID: <WO 9734363A1>

THIS PAGE BLANK (USPTO)